

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Л.В. ГАПОНОВА

ПРОГРАМА ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«БУДІВЕЛЬНА ТЕПЛОФІЗИКА»

*(для слухачів другої вищої освіти напряму 0921 (6.060101) «Будівництво»
спеціальності 7.092108 (7.06010107) «Теплогазопостачання і вентиляція»)*

Харків – ХНАМГ – 2011

Програма та робоча програма навчальної дисципліни **«Будівельна теплофізика»** для слухачів другої вищої освіти напряму 0921 (6.060101) «Будівництво» спеціальності 7.092108 (7.06010107) «Теплогазопостачання і вентиляція». / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва, уклад.: Л.В. Гапонова, – Х.: ХНАМГ, 2011. – 16 с.

Укладач: Гапонова Л.В.

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Рецензент: зам. декана факультету ІСМ, доцент кафедри експлуатації газових і теплових систем Харківської національної академії міського господарства, канд. техн. наук, Ромашко О.В.

Затверджено на засіданні кафедри експлуатації газових і теплових систем
Протокол № 1 від .14.01.2011 р.

©Гапонова Л.В., ХНАМГ, 2011

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	6
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни.....	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	8
2.1. Опис предмета навчальної дисципліни.....	8
2. 2. Зміст дисципліни.....	8
2.3. Структура залікового кредиту навчальної дисципліни.....	9
2.4. Індивідуальне навчально-дослідне завдання.....	11
2.5.Завдання для блочно-модульного контролю.....	12
2.6. Методи та технології навчання.....	13
2.7. Методи оцінювання знань.....	14
2.8. Розподіл балів, присвоєних студентам.....	14
2.9. Методичне та інформаційне забезпечення дисципліни.....	15
2.10. Рекомендована література.....	15
2.10.1. Основна література	15
2.11. Ресурси інтернет.....	15

ВСТУП

Приєднання України до Болонського процесу передбачає впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), яка є українським варіантом ECTS. Дисципліна «Будівельна теплофізика» відноситься до нормативної частини і є дисципліною циклу професійної та практичної підготовки із спеціальних видів діяльності для підготовки бакалаврів будівельних спеціальностей.

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час проведення аудиторних занять: лекційних, практичних. Найбільш складні питання винесено на розгляд і обговорення під час практичних занять. Також велике значення в процесі вивчення та закріплення знань має самостійна робота слухачів другої вищої освіти. Усі ці види занять розроблені відповідно до положень Болонської декларації. **Завдання** дисципліни спрямовані на формування у слухачів другої вищої освіти компетенції щодо: керуючись нормативними положеннями, на підставі проектної документації в умовах виробництва здійснювати безпосереднє тепловологістні розрахунки огорожуючих конструкцій.

Необхідна навчальна база перед початком вивчення дисципліни: з метою найкращого засвоєння матеріалу студенти повинні до початку вивчення дисципліни опанувати знання і навички в галузі вищої математики, фізики, будівельних матеріалів, будівельних конструкцій.

Програма розроблена на основі:

СВО ХНАМГ «Освітньо-кваліфікаційна характеристика підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст за спеціальністю 7.092108 «Теплогазопостачання і вентиляція», 2008 р.

СВО ХНАМГ «Освітньо-професійна програма підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст за спеціальністю 7.092108 «Теплогазопостачання і вентиляція», 2008 р.

СВО ХНАМГ Навчальний план напряму підготовки 0921 «Будівництво» Освітньо-кваліфікаційного рівня 7.092108 спеціаліст, спеціальність «Теплогазопостачання і вентиляція», 2008 р.

Програму затверджено на засіданні кафедри експлуатації газових і теплових систем протокол №1 від 14.01.2011 р.та Вченою радою факультету Інженерної екології міст протокол № 5 від 17.01.2011 р.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни – підготовка фахівців, які володітимуть знаннями методів, засобів і способів теплового проектування огорожуючих конструкцій, пов'язаними з вирішенням питання вологісного режиму, повітропроникності огорожуючих конструкцій.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні методи теплотехнічних розрахунків; теоретичні знання, сутність яких складають теорія, сучасні методи тепловологісних характеристик.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Вища математика, Фізика, Будівельні матеріали, Будівельні конструкції., Тепломасообмін, технічна механіка рідин і газу.	Теплопостачання, Опалення, Вентиляція, Тестовий державний іспит на здобуття кваліфікації «бакалавр», розділ дипломного проектування.

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Будівельна теплофізика

ЗМ 1.1. Розгляд тепломасообміну в огорожуючих конструкціях.

1. Основи теорії теплопередачі. Види теплообміну.
2. Математична модель тепломасообміну в пористих багатофазних средах.
3. Теплопровідність при стаціонарному і нестаціонарному режимах.
4. Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів.

ЗМ 1.2. Тепловологісний стан огорожуючих конструкцій.

1. Сучасні види огорожуючих конструкцій.
2. Постановка задачі тепломасообміну в огорожуючих конструкціях будівель.
3. Інженерна методика розрахунку огорожуючих конструкцій.
4. Вивчення вологісного режиму огорожуючих конструкцій.

5. Тепломасообмін у воложній пористій середі і розподіл внутріпорового тиску.
6. Папопроникнення і повітропроникність зовнішніх огорожуючих конструкцій.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

(відповідно до галузевих стандартів ОКХ та засобів діагностики (ЗД): виробничі функції, типові задачі діяльності та вміння (за рівнями сформованості), якими повинні оволодіти студенти внаслідок вивчення даної дисципліни)

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна та інші.)
Визначити види контролю та методики вимірювань, встановлювати фактичні втрати теплоти крізь зовнішні огорожуючих конструкцій.	виробнича	Організаційна, контрольна
Вміти аналізувати та приймати рішення щодо вибору методу розрахунку, знати основні процеси тепловологісного режиму огорожуючих конструкцій, Керуватись нормативними положеннями, на підставі проектної документації в умовах виробництва: -здійснювати енергозберігаючі засоби будівництва; -вести технічну документацію.	виробнича	Організаційна, контрольна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Богословский В.Н. Строительная теплофизика. – М.: Высш. школа, 1985. – 265с.
2. ДБН В.2.6-31:2006. Теплова ізоляція будівель.
3. Малярєнко В.А., Малєєв О.І. Технічна теплофізика споруд: Навчальний посібник. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 278 с.
4. Малярєнко В.А., Рєдько А.Ф., Чайка Ю.И., Поволочко В.Б. Технічна теплофізика огорожуючих конструкцій будівель та споруд. Навч. Посібник. – Х.: «Рубікон», 2001. – 280с. з мал.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни Будівельна теплофізика

Мета — підготовка фахівців, які володітимуть знаннями методів, засобів і способів пов'язаними з вирішенням питання вміння тепловологісного проектування огороджуючих конструкцій.

Предмет — методи інженерних теплотехнічних розрахунків; теоретичні знання тепловологісного режиму огороджуючих конструкцій.

Модуль 1. Будівельна теплофізика

ЗМ 1.1. Розгляд тепломасообміну в огороджуючих конструкціях.

ЗМ 1.2. Тепловологісний стан огороджуючих конструкцій.

Аннотация программы учебной дисциплины Строительная теплофизика

Цель – подготовка специалистов, владеющих знаниями методов, способов решения вопросов умения тепловлажностного проектирования ограждающих конструкций.

Предмет – методы инженерных теплотехнических расчетов; теоретические знания тепловлажностного режима ограждающих конструкций.

Модуль 1. Строительная теплофизика

ЗМ 1.1. Рассмотрение тепломассообмена в ограждающих конструкциях.

ЗМ 1.2 Тепловлажностное состояние ограждающих конструкций.

Anotation of the program of educational discipline Building Thermal Physics

The purpose - to train specialists knowledgeable of methods addressing skills of thermal design walling.

Object - methods of engineering thermal calculations, the theoretical knowledge of thermal regime walling.

Module 1. Building Thermal Physics

ZM 1.1. Consideration of Heat and Mass Transfer Walling.

ZM 1.2 Heat and humidity condition of walling.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Опис предмета навчальної дисципліни

Опис предмета навчальної дисципліни «Будівельна теплофізика» наведений в табл. 2.1 - 2.4.

Таблиця 2.1.

Опис предмета навчальної дисципліни

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 1,5 Модулів – 1 Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин • аудиторних – 54 • самостійної роботи – 45 Кількість годин: усього – 54 год.	Напрямок - 6.060101 «Будівництво» Спеціальності: «Теплогазопостачання і вентиляції» Освітньо-кваліфікаційний рівень - спеціаліст Термін навчання – 2,5 роки	Нормативна Рік підготовки: 2-й Семестр: 3-й Лекції: кількість годин лекції – 6 год. практичні – 3 год. Самостійна робота – 45 год. Форма підсумкового контролю – залік

2. 2. Зміст дисципліни

(обов'язкова складова за СВО ПНД «Будівельна теплофізика»).

Модуль 1. Будівельна теплофізика

ЗМ 1.1. Розгляд тепломасообміну в огорожуючих конструкціях.

Тема 1.1. Основи теорії теплопередачі. Види теплообміну.

Тема 1.2. Математична модель тепломасообміну в пористих багатофазних середовищах.

Тема 1.3. Теплопровідність при стаціонарному і нестаціонарному режимах.

Тема 1.4. Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів.

ЗМ 1.2. Тепловологісний стан огорожуючих конструкцій.

Тема 2.1. Сучасні види огорожуючих конструкцій.

Тема 2.2. Постановка задачі тепломасообміну в огорожуючих конструкціях будівель.

Тема 2.3. Інженерна методика теплотехнічного розрахунку огорожуючих

конструкцій.

Тема 2.4. Вивчення вологісного режиму огорожуючих конструкцій.

Тема 2.5. Тепломасообмін у вологій пористій середі і розподіл внутріпорового тиску.

Тема 2.6. Папопроникнення і повітропроникність зовнішніх огорожуючих конструкцій.

2.3. Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Тематичний план дисципліни «Будівельна теплофізика» складається з двох змістових модулів, кожен з яких об'єднує у собі відносно окремий самостійний блок дисципліни, який логічно пов'язує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом та взаємозв'язками.

Навчальний процес здійснюється у таких формах: лекційні, практичні заняття, самостійна робота студента. Структура залікового кредиту дисципліни наведена у табл. 2.2. и 2.3.

Таблиця 2.2.

Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1. Будівельна теплофізика	1,5/54	6	3		45
ЗМ 1.1. Розгляд тепломасообміну в огорожуючих конструкціях.	0,5/18	2	1		15
ЗМ 1.2. Тепловологісний стан огорожуючих конструкцій	1/36	4	2		30

Таблиця 2.3.

Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Тема	Кількість годин		
	Всього годин	В тому числі	
		Лекції	Самостійна та індивідуальна робота
Змістовий модуль 1.1 . Розгляд тепломасообміну в огорожуючих конструкціях	18	2	15
Тема 1.1.Основи теорії теплопередачі. Види теплообміну.		0,5	4
Тема 1.2. Математична модель тепломасообміну в пористих багатофазних средах.		0,5	4
Тема 1.3. Теплопровідність при стаціонарному і нестаціонарному режимах.		0,5	4
Тема 1.4. Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів		0,5	3
Змістовий модуль 1.2. Тепловологісний стан огорожуючих конструкцій	36	4	30
Тема 2.1. Сучасні види огорожуючих конструкцій.		0,5	5
Тема. 2.2. Постановка задачі тепломасообміну в огорожуючих конструкціях будівель.		0,5	5
Тема. 2.3. Інженерна методика теплотехнічного розрахунку огорожуючих конструкцій.		0,5	5
Тема 2.4. Вивчення вологісного режиму огорожуючих конструкцій.		0,5	5
Тема 2.5. Тепломасообмін у вологій пористій середі і розподіл внутріпорового тиску.		1	5
Тема 2.6. Паропроникнення і повітропроникність зовнішніх огорожуючих конструкцій.		1	5
Разом	54	6	45

Таблиця 2.4.

Теми практичних занять

№ з/п.	Тема практичних занять	Кількість годин
Змістовий модуль 1.1 . Розгляд тепломасообміну в огорожжувальних конструкціях		
1.	Теплофізичні властивості будівельних матеріалів	0,25
2.	Функціональне проектування сучасних огорожжувальних конструкцій	0,25
3.	Методи визначення показників теплостійкості огорожжувальних конструкцій	0,25
4.	Інженерна методика теплотехнічного розрахунку огорожжувальних конструкцій	0,25
Змістовий модуль 1.2. Тепловологісний стан огорожжувальних конструкцій		
5	Оцінка тепловологісного режиму при проектуванні огорожжувальних конструкцій.	1
6.	Розрахунок паропроникнення і повітропроникності зовнішніх огорожжувальних конструкцій.	1

2.4. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

В умовах кредитно – модульної системи самостійна робота є основним засобом засвоєння студентами навчального матеріалу в час, вільний від обов’язкових видів навчальної діяльності. При вивченні курсу на самостійну роботу відведено 50% академічного кредиту, і цей час має бути використаний для самостійного поглибленого вивчення окремих тем курсу.

Викладач визначає обсяг самостійної роботи, узгоджує її з іншими видами навчальної діяльності студента, розробляє методичні засоби проведення поточного та підсумкового контролю, аналізує результати самостійної навчальної роботи кожного студента. Формою звіту про виконання студентом самостійної роботи є індивідуальна навчально–дослідна робота (ІНДЗ), яка виконується відповідно до вимог КМСОНП. В рамках самостійної роботи студенти поглиблюють отримані знання з усіх тем курсу «Будівельна теплофізика», опрацьовують теоретичні джерела, використовуючи законодавчі акти, навчальні посібники і підручники, монографії та періодичну літературу. **Індивідуальна навчально–дослідна робота (ІНДЗ)** оформлюють у вигляді записки (об’єм 18-20 стор.). В процесі самостійної роботи рекомендується за вибором розкрити одну з наступних тем за наведеним змістом:

1. Енергозбереження при експлуатації будинків.
2. Енергетичні витрати в житлово-комунальному комплексі країни .
3. Повітропроникність огорожувальних конструкцій.
4. Види теплообміну.
5. Математична модель теплообміну в багатофазних средах.
6. Теплопровідність при стаціонарному режимі.
7. Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів.
8. Теплова інерція огорожень.
9. Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів.
10. Сучасні види огорожуючих конструкцій.
11. Постановка задачі тепломасообміну в огорожуючих конструкціях будівель.
12. Інженерна методика теплотехнічного розрахунку огорожуючих конструкцій.
13. Вивчення вологісного режиму огорожуючих конструкцій.
14. Тепломасообмін у вологій пористій середі і розподіл внутріпорового тиску.
15. Паропроникнення і повітропроникність зовнішніх огорожуючих конструкцій.
16. Особливості зовнішніх стін із прозорим зовнішнім шаром.
17. Теплотехнічні характеристики сучасних огорожувальних конструкцій.
18. Нормативна документація, що до визначення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій.
19. Функціональне проектування сучасних огорожуючих конструкцій.
20. Тепловологісний стан огорожуючих конструкцій.
21. Економічні аспекти теплоізоляції огорожуючих конструкцій.
22. Ексергетичний аналіз.
23. Задачі теплового проектування.
24. Температурний режим огорожуючих конструкцій.
25. Вибір теплофізичних характеристик для розрахунку опору теплопередачі через огорожуючі конструкції.
26. Графо-аналітичний метод побудови тепловологісних характеристик будівельних конструкцій.
27. Метод визначення повітропроникності огорожувальних конструкцій.
28. Методи визначення показників повітропроникності огорожувальних конструкцій і їх елементів в лабораторних умовах.
29. Метод визначення теплопровідності і термічного опору при стаціонарному тепловому режимі.
30. Класифікація систем утеплення.

Допускаються до захисту індивідуальні роботи, виконані на вільні теми, якщо вони відповідають робочій програмі курсу. Самостійна робота оформлюється у вигляді реферату з дотриманням правил його оформлення.

2.5.Завдання для блочно-модульного контролю

Завдання. Запроектувати огорожуючу конструкцію товщиною 510 мм (багатошарову) з несучими зовнішніми стінами громадської будівлі в стаціонарних умовах з термічним опором теплопередачі $R_0=3,2$ ($\text{m}^2\text{C})/\text{Вт}$ та виконати розрахунок вологісного режиму огорожуючої конструкції графо-аналітичним методом.

Індивідуальне завдання для самостійної роботи

№ варіанту	Кліматичні характеристики району будівництва	Температура внутрішнього повітря t_v	Вологість повітря, φ , %
1	Харків	+18°C	65
2	Одеса	+19°C	68
3	Ялта	+20°C	70
4	Вінниця	+19°C	73
5	Херсон	+18°C	71
6	Донецьк	+18°C	68
7	Луганськ	+19°C	69
8	Львів	+18°C	70
9	Полтава	+18°C	65
10	Чернівці	+19°C	68
11	Миколаїв	+18°C	70
12	Дніпропетровськ	+19°C	73
13	Луцьк	+18°C	71
14	Івано-Франківськ	+20°C	68
15	Сімферополь	+18°C	69
16	Ужгород	+19°C	70
17	Суми	+18°C	65
18	Тернопіль	+18°C	68
19	Хмельницький	+19°C	70
20	Київ	+18°C	73
21	Черкаси	+18°C	71
22	Кіровоград	+19°C	68
23	Запоріжжя	+18°C	69
24	Луцьк	+18°C	70
25	Рівно	+18°C	65
26	Вінниця	+20°C	68
27	Херсон	+20°C	70
28	Донецьк	+20°C	73
29	Луганськ	+20°C	71
30	Львів	+20°C	68

2.6. Методи та технології навчання

При викладанні навчальної дисципліни використовуються такі методи активного навчання:

- вирішення ситуаційних задач;
- робота в малих групах.

В ході проведення занять використовуються наступні ТЗН:

- друковані роздаткові матеріали.

Метод навчання: інформаційно-ілюстративний.

2.7. Методи оцінювання знань

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- оцінка за контрольну роботу;
- підсумковий контроль.

Для діагностики знань використовується модульно-рейтингова система за 100-бальною шкалою оцінювання.

2.8. Розподіл балів, присвоєних студентам

Оцінювання виконується наступним чином (табл. 2.6, 2.7, 2.8).

Таблиця 2.6

Види та засоби контролю

Види та засоби контролю
Поточний контроль зі змістових модулів
ЗМ 1.1.
– контрольна робота
ЗМ 1.2.
– контрольна робота
Підсумковий контроль-залік
за результатами поточного контролю або підсумкове тестування

Таблиця 2.7.

Оцінка студентів

За шкалою ECTS	За національною системою	За шкалою навчального закладу
A	Відмінно	90-100
BC	Добре	75-89
DE	Задовільно	60-74
FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	35-59
F	Незадовільно з обов'язковим повторним курсом	1-34

Таблиця 2.8.

Визначення оцінки

№	Визначення оцінки	Відсоток засвоєння матеріалу	Оцінка у балах, виходячи зі 100	Оцінка за національною системою	Оцінка за шкалою ECTS
1	2	3	4	5	6
1	<i>Відмінно</i> – належне виконання з незначною кількістю непринципових помилок	90-100	90-100	5	A
2	<i>Дуже добре</i> – вище за середній рівень з деякими помилками	80-89	80-89	4	B

1	2	3	4	5	6
3	<i>Добре</i> – у цілому правильна робота з декількома помилками	70-79	70-79	3	C
4	<i>Задовільно</i> – непогано, але певна кількість помилок, недоліків	65-69	65-69		D
5	<i>Достатньо</i> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-64	60-64		E
6	<i>Незадовільно</i> – необхідно доробити, перездати	31-59	31-59	2	FX
7	<i>Незадовільно</i> – обов'язковим є повторний курс	1-30	1-30		F

Оцінювання студентів заочної форми навчання виконується двобальною шкалою: «зараховано», «незараховано».

2.9. Методичне та інформаційне забезпечення дисципліни.

Методичне забезпечення навчальної дисципліни включає:

- інтерактивний комплекс навчальної дисципліни на сайті дистанційного навчання академії;
- опорний конспект лекцій на паперовому носію;
- Методичні вказівки до самостійної роботи, виконання практичних завдань та розрахунково-графічної роботи з дисципліни.
- опорний конспект лекцій на електронному носії;
- друкований та роздатковий матеріал;
- ресурси Інтернет;
- освітньо-професійна програма підготовки бакалавра.

2.10. Рекомендована література

2.10.1. Основна література

1. Богословский В.Н. Строительная теплофизика. – М.: Высш. школа, 1985. – 265с.
2. ДБН В.2.6-31:2006. Теплова ізоляція будівель.
3. Маляренко В.А., Малєєв О.І. Технічна теплофізика споруд: Навчальний посібник. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 278 с.
4. Маляренко В.А., Редько А.Ф., Чайка Ю.И., Поволочко В.Б. Технічна теплофізика огорожуючих конструкцій будівель та споруд. Навч. Посібник. – Х.: «Рубікон», 2001. – 280с. з мал.

2.11. Ресурси інтернет

1. www.mon.gov.ua
2. www.ksame.kharkov.ua

Бібліотеки:

- ХНАМГ – 61002, м.Харків, вул. Революції,12, тел.:707-30-13.
- обласна наукова – 61002, м.Харків, пров. Короленко,12.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ГАПОНОВА Людмила Вікторівна

Програма та робоча програма навчальної дисципліни **«Будівельна теплофізика»** для слухачів другої вищої освіти напрямку 0921 (6.060101) «Будівництво» спеціальності 7.092108 (7.06010107) «Теплогазопостачання і вентиляція»)

Комп'ютерне верстання: Колісник Н.М.

План 2010, поз.471Р

Підп. до друку 7.02.2011 р.

Формат 60x84 1/16

Друк на ризографі

Ум. друк. арк. 0,7

Тираж 10 пр.

Зам. № 6852

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001